

Жебко О. О.,
аспірант кафедри економічної кібернетики,
комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Науковий керівник: **Шебаніна О. В.,**
д-р. екон. наук, професор кафедри економічної кібернетики,
комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ

Використання інформаційних технологій є ключовим аспектом сучасного аграрного сектору. Глобальну продовольчу безпеку можна підвищити шляхом інтенсифікації аграрного виробництва за рахунок впровадження сучасних цифрових технологій. Прагнення до збільшення обсягів виробництва продукції та зниження втрат зумовили активний розвиток технологій у сільському господарстві. Сучасні сільськогосподарські системи управління можуть використовувати такі види цифрових технологій, як: Інтернет речей (IoT), віддалене управління повітряною та наземною агротехнікою та робототехнікою, обробка великих даних (Big Data) та машинне навчання, геоінформаційні системи, блокчейн технології.

Використання інтернету речей (IoT) для продовольчої безпеки відкриває нові можливості в сільському господарстві та харчовій промисловості. Системи IoT дозволяють збирати великі обсяги даних щодо урожаїв, умов зберігання продуктів, транспортування та реалізації. Це дозволяє вдосконалити процеси виробництва, виявити ризики, оптимізувати використання ресурсів, підвищити якість продуктів та харчову безпеку [1].

Такі системи можуть відстежувати температуру, вологість, якість повітря та інші параметри в усіх етапах продовольчого ланцюга, забезпечуючи оперативну реакцію на будь-які аномалії та забезпечуючи відповідність стандартам якості та безпеки. В результаті, використання IoT сприяє покращенню ефективності, зниженню втрат урожаю та продукції, а також забезпеченню споживачів безпечними та якісними харчовими продуктами.

Використання віддаленого управління повітряною та наземною агротехнікою та робототехнікою може значно допомогти у забезпеченні продовольчої безпеки. Завдяки цим технологіям фермери можуть ефективно використовувати різноманітні сільськогосподарські машини та роботи, щоб забезпечити якісний та безпечний врожай.

Повітряна агротехніка, така як безпілотні літальні апарати (БПЛА), дозволяє візуалізувати стан поля, виявляти хвороби та шкідників, а також визначати рівень вологості та поживних речовин у ґрунті. Це дозволяє фермерам оперативно реагувати на проблеми та вжити необхідних заходів для збереження урожаю [2].

Наземна агротехніка та робототехніка, яка може бути віддалено керованою або автономною, дозволяє проводити точне застосування добрив та інших

засобів захисту рослин, зменшуючи використання хімічних речовин, таких як пестициди та гербіциди, та мінімізуючи вплив на навколишнє середовище та на якість продукції. Вони також допомагають у виконанні рутинних завдань, таких як полив або збір урожаю, забезпечуючи швидке та ефективно виробництво без втрат якості.

Використання віддаленого управління агротехнікою та робототехнікою допомагає фермерам забезпечити продовольчу безпеку шляхом підвищення ефективності та зниження використання ресурсів, а також забезпечити безпечну та якісну продукцію для споживачів.

Аналіз великих даних дозволяє виявляти тенденції та закономірності у виробництві та споживанні харчових продуктів. Збір та обробка інформації про поточне вирощування культур і попередній досвід, використання ресурсів, умови зберігання та транспортування дозволяють ідентифікувати ризики, які можуть вплинути на забезпечення продовольчої безпеки [3].

Автоматизовані системи моніторингу можуть виявляти відхилення від нормальних параметрів якості та безпеки продукції на різних етапах, що дозволяє швидко реагувати та вживати необхідних заходів для запобігання поширенню захворювань та інших проблем.

Використання аналітичних моделей та штучного інтелекту дозволяє швидко аналізувати великі обсяги даних і виявляти взаємозв'язки та патерни, що допомагає вдосконалювати стратегії управління ризиками та підвищувати ефективність систем безпеки продуктів харчування. Шляхом аналізу великих даних про ринок та споживачів за допомогою методів машинного навчання можна прогнозувати попит на певні продукти та оптимізувати процеси виробництва, забезпечуючи адекватну кількість продуктів без перевиробництва чи недоліків у постачанні. Машинне навчання може допомогти виявити аномальні події або зміни в ланцюзі постачання харчових продуктів, такі як виробничі аварії, різкі зміни в якості продуктів або попиту, що дозволяє швидко діяти та мінімізувати їхні наслідки.

Використання геоінформаційних систем (ГІС) відіграє ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки, допомагаючи збирати, аналізувати та візуалізувати геопросторові дані для ефективного управління ресурсами та ризиками в сільському господарстві [4].

ГІС дозволяють фермерам та агрономам аналізувати географічні дані щодо ґрунтів, кліматичних умов, рельєфу, водних ресурсів та іншої геопросторової інформації для оптимізації виробництва сільськогосподарських культур. Це дозволяє здійснювати раціональне планування використання земельних ресурсів, обираючи оптимальні місця для вирощування певних культур з урахуванням їх потреб у воді, поживних речовинах та інших факторах.

Також, ГІС можуть бути використані для прогнозування та управління природними катастрофами та екстремальними погодними умовами, які можуть вплинути на виробництво та постачання харчових продуктів.

Використання блокчейн-технологій для продовольчої безпеки може значно підвищити довіру до ланцюга постачання харчових продуктів та забезпечити їх відстежування від поля до столу. Ось кілька способів, які блокчейн може бути використаний для цієї мети [5]:

1. Відстеження походження продуктів: Записи в блокчейні можуть включати дані про походження продуктів, включаючи інформацію про вирощування, виробництво, транспортування та переробку. Споживачі можуть перевіряти цю інформацію, використовуючи мобільні додатки або веб-сайти, щоб переконатися в якості та безпеці продуктів.

2. Виявлення шахрайства: Блокчейн може допомогти виявляти підробки даних та шахрайство в ланцюзі постачання харчових продуктів, оскільки записи в блокчейні не можуть бути змінені або видалені без консенсусу всіх учасників мережі. Це дозволяє ефективно виявляти будь-які порушення в процесі виробництва або зміни відомостей про продукти.

3. Управління якістю та безпекою: Записи про результати тестування продуктів на якість та безпеку можуть бути включені в блокчейн, що дозволяє швидко й ефективно виявляти будь-які проблеми та вживати відповідних заходів.

4. Сприяння транспарентності: Блокчейн забезпечує відкритий і прозорий обмін інформацією між учасниками ланцюга постачання харчових продуктів, що сприяє збільшенню довіри споживачів, відкритому обговоренню проблем та вдосконаленню процесів виробництва.

5. Ефективне управління в кризових ситуаціях: У разі виникнення проблеми з безпекою продуктів, блокчейн може допомогти швидко та ефективно вилучити з продажу небезпечні продукти.

Загалом, використання блокчейн-технологій може забезпечити більшу прозорість, ефективність та безпеку в харчовому виробництві та постачанні, що сприятиме забезпеченню продовольчої безпеки.

Отже, використання інформаційних технологій стає невід'ємною частиною сучасного аграрного сектору та відіграє важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки. Інновації в цій сфері сприяють не лише підвищенню ефективності виробництва, але й забезпечують безпеку та якість харчових продуктів для споживачів.

Список використаних джерел

1. Internet of Things, IoT. URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/internet-veschej-internet-of-things-iot> (дата звернення 17.04.2024)

2. Використання дронів у сільському господарстві.

URL: <https://dronecenter.ua/review-of-the-dji-phantom-4-pro-quadcopter> (дата звернення 18.04.2024)

3. «Великі дані (Big Data).

URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/big-data-bolshie-dannye> (дата звернення 17.04.2024)

4. ПІС-Технології для сільського господарства.

URL: <https://eos.com/uk/blog/his-tekhnolohii-v-sil'skomu-hospodarstvi/> (дата звернення 16.04.2024)

5. Blockchain.

URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/blockchain> (дата звернення 17.04.2024)